



**Ферропептид, кормовая база, ферментативный гидролизат, белковый обмен, конверсия корма**

*Ferropeptide, food supply, enzymatic hydrolysate, a protein metabolism, forage conversion*

## **БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА ФЕРРОПЕПТИД В РАЦИОНЕ КОРМЛЕНИЯ ПОРОСЯТ**

**В.Ю. Лобков**

д.б.н., профессор, заведующий кафедрой инновационных технологий в АПК ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

**А.Н. Бетин (фото)**

к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник ФГБНУ ВНИИТиН, г. Тамбов

Основой для развития свиноводства является полноценная кормовая база (уровень и качество кормления, сбалансированность по питательным веществам), обеспечивающая хорошее здоровье животных, нормальное воспроизводство, повышение продуктивности подсосных свиноматок и поросят при выращивании, откорме и получение от них продукции высокого качества при низких затратах корма.

За последние годы в нашей стране и за рубежом возрастают объёмы и ассортимент производства кормовых препаратов различного спектра действия. Это связано с постоянно увеличивающимся спросом на них, особенно в свиноводческих комплексах, где используются интенсивные технологии производства мяса. Многочисленные исследования и длительный опыт эксплуатации крупных свиноводческих предприятий подтверждает, что сейчас невозможно обеспечить высокую продуктивность свиней, конверсию кормов и рентабельность скороспелой отрасли без кормовых добавок [1, 2].

Ферропептид обладает направленным подавлением условно патогенной микрофлоры, формирует устойчивые ассоциации полезной микрофлоры, способствует лучшему пищеварению и всасыванию, обладает свойством стимуляции роста [3].

Уникальная кормовая добавка эффективно способствует:

- усвоению зерновой части комбикорма;
- расщеплению клетчатки;
- усвоению витаминно-минерального комплекса.

Многонаправленность Ферропептида позволяет широко варьировать ингредиенты рациона, не снижая активности расщепления и всасывания биоактивных и пластических веществ.

Использование Ферропептида позволяет решать задачи:

- повышения переваримости и поедаемости корма;
- увеличения уровня обменной энергии корма и снижения токсического давления;
- усиления иммунной реактивности;
- увеличения выхода товарной продукции на единицу корма;
- максимальной финансовой эффективности от системы кормления.

Эффективность препарата проявляется в том, что продукт практически полностью усваивается организмом. Нежелательного взаимодействия с другими биоактивными и лекарственными соединениями не отмечено.

### **Материал и методика**

Целью исследований является изучение перспектив использования Ферропептида – препарата микробиологического происхождения – в качестве кормовой добавки в комбикорма для выращивания поросят.

Опыт при выращивании поросят 2–4-месячного возраста проводился в племязаводе «Орловский» Тамбовской области по схеме, представленной в таблице 1.

Доза скармливания Ферропептида – 1 мл/кг массы поросят.

Для опыта по принципу сбалансированных групп аналогов (порода, возраст, живая масса) было сформировано две группы поросят-отъемышей крупной белой породы. Все животные в помещении для доращивания были обеспечены одинаковыми условиями содержания [4].

Параметры микроклимата в помещении в этот период (температура, влажность, содержание сероводорода и аммиака) соответствовали существующим нормам ВНТП 2-96.

Кормление животных осуществлялось сухими полнорационными комбикормами два раза в сутки по принятому на ферме распорядку дня. Вода – вволю.

В ходе опыта велись наблюдения за поедаемостью кормов, поведением и физиологическим состоянием животных. Полнорационные комбикорма готовили для кормления поросят непосредственно в хозяйстве на миникомбикормовом агрегате «Доза».

Разница в кормлении молодняка состояла в том, что контрольным животным скармливали комбикорм без Ферропептида, а опытным в составе комбикорма вводили изучаемый препарат.

Рецепты комбикормов для молодняка представлены в таблице 2.

### **Результаты исследований**

Проведенными наблюдениями не установлено различий между группами в потреблении комбикормов. Использование Ферропептида в комбикорме при выращивании не сказалось от-

рицательно на клиническом состоянии животных, не ухудшало аппетит, не допускало случаев токсикоза, расстройств пищеварения.

В течение опыта у поросят, получавших в комбикорме Ферропептид, не было существенных отличий от контрольных животных по характеристикам кожного покрова и щетины, состоянию конечностей и копытного рога. На кожном покрове не наблюдалось покраснений, кровоподтеков, характеризующих аллергические реакции на кормовую добавку. Щетина была белой и блестящей, без оттенков. В целом, все животные подопытных групп по визуальной оценке соответствовали клинически здоровым животным.

Известно, что условия среды (кормление, корма и различные кормовые добавки) оказывают определенное влияние на физиологическое состояние и поведение животных. В этой связи проведены наблюдения за жизненными проявлениями свиней контрольных и опытных групп по следующим показателям: распределение времени на лежание, движение, потребление корма и воды. При этом было важно установить степень загрязнения станка фекальными массами, что необходимо для создания оптимальных условий при содержании животных. Результаты наблюдений представлены в таблице 3.

При проведении хронометражных наблюдений не установлено заметных различий в поведении молодняка контрольных и опытных групп. Весь молодняк отличался большой двигательной активностью. Это свидетельствует о нормальном физиологическом состоянии животных. Через месяц после начала опыта для анализа были взяты образцы фекальных масс (табл. 4).

В фекальных массах молодняка контрольной группы присутствовали некоторые элементы слизи, как на поверхности, так и внутри, а также было больше непереваренных частиц корма (зерна и волокон клетчатки). Кал свиней опытной группы был более густой, сформированный, содержал только прожилки слизи, имел менее кислую реакцию, что свидетельствует о большей нормализации пищеварения у этих животных.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы животных	Количество животных	Возраст животных, месяцев	Условия кормления
Контрольная	20	2-4	Основной рацион (комбикорм)
Опытная	20	2-4	Основной рацион + Ферропептид

Таблица 2 – Рецепт комбикорма для поросят подопытных групп

Компоненты	%	Показатели	Значение
Ячмень	39,00	Вес	1,00 кг
Пшеница	30,00	Влажность	11,70 %
Жмых подсолнечный	15,00	Объёмная масса	0,00 л/кг
Горох	8,00	Кормовых единиц	1,14
Panto F-10 (10%) 497050010	5,00	ОЭ свиньи	12,64 МДж
Мел кормовой	1,00	ОЭ свиньи	183,16 Ккал
Токсфин	0,50	Сухое вещество	87,18 %
Соль поваренная	0,30	Протеин сырой	17,96 %
Лизин 98%	0,30	Протеин (усв.)	12,98 %
Асид-Лак	0,30	Жир сырой	2,71 %
Фосфат кормовой обесфторенный	0,16	Клетчатка сырая	5,39 %
Panto Мiхе 3520 (0,5%)	0,15	Сахар	2,72 %
L- Треонин 98%	0,10	Соль поваренная	3,00 г
Био-Мос	0,10	Лизин	1,08 %
Лисофорт	0,07	Лизин усв.	0,67 %
DL –Метионин 99	0,02	Метионин+Цистин	0,65 %
Итого:	100,00	Метионин+Цистин (усв.)	0,44 %
		Треонин	0,70 %
		Треонин (усв.)	0,50 %
		L- Триптофан 98%	0,20 %
		L- Триптофан 98% (усв.)	0,13 %
		Са	0,94 %
		P (пол.)	0,60 %
		P (усв.)	0,19 %
		Железо	180,80 мг
		Медь	121,81 мг
		Цинк	136,28
		Марганец	85,49 мг
		Кобальт	0,39 мг
		Йод	6,98 мг

Для изучения микробиоценоза кишечника подопытного молодняка проведены бактериологические исследования фекалий (табл. 5).

Бактериологическими исследованиями установлено, что микробный пейзаж кишечника подопытных животных соответствовал существу-

Таблица 3 – Влияние скармливания комбикорма с Ферропептидом на поведение молодняка свиней

Группа	Распределение времени, %				Площадь загрязнения зоны дефекации, м <sup>2</sup>
	на лежание	на движение	на потребление корма	на потребление воды	
Контрольная	75	14	8	3	1,3
Опытная	75	15	7	3	1,3

Таблица 4 – Результаты копрологических исследований

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Внешний вид	Консистенция кала пористая, слизь на поверхности и внутри	Консистенция кала густая, сформированная, прожилки слизи
Цвет	Светло-коричневый	Коричневый
Запах	Резкий, специфический	Специфический
Примеси	Непереваренные частицы корма в кале	Не обнаружены
pH	5,0	4,8
Пигменты крови	Не обнаружены	Не обнаружены
Кишечные паразиты	Не обнаружены	Не обнаружены

ющим нормам. В фекалиях свиней содержалось  $10^7$  –  $10^8$  бифидумбактерий, причем некоторое преимущество было в опытной группе, что можно расценивать как положительный фактор. В обеих группах обнаружены стрептококки в количестве  $10^5$  и кишечная палочка –  $10^5$ . При этом не выявлено патогенной, бациллярной и кокковой микрофлоры. Таким образом, можно утверждать, что микробиоценозы контрольных и опытных

образцов практически идентичны и не выходят за нормативные пределы для данного возраста животных.

При оценке любого препарата или кормовой добавки важно определить их влияние на основные хозяйственно-полезные признаки животных. В ходе опыта по результатам взвешивания изучалась энергия роста подопытного молодняка, среднесуточные приросты, конверсия кормов,

Таблица 5 – Результаты бактериологического исследования фекалий при выращивании поросят

Виды микроорганизмов	Группа	
	контрольная	опытная
Бифидобактерии	$10^7$	$10^8$
Лактобактерии	$10^7$	$10^8$
Бактероиды	не обнаружены	не обнаружены
Энтерококки	$10^5$	$10^5$
Фузобактерии	не обнаружены	не обнаружены
Эубактерии	не обнаружены	не обнаружены
Пептострептококки	не обнаружены	не обнаружены
Клостридии	не обнаружены	не обнаружены
E.coli типичные	$10^5$	$10^5$
E.coli лактозонегативные	не обнаружены	не обнаружены
E.coli гемолитические	не обнаружены	не обнаружены
Другие условно-патогенные энтеробактерии*	не обнаружены	не обнаружены
Стафилококк золотистый	не обнаружен	не обнаружен
Стафилококки (сапрофитный, эпидермальный)	не обнаружены	не обнаружены
Дрожжеподобные грибы рода Candida	не обнаружены	не обнаружены
Неферментирующие бактерии**	не обнаружены	не обнаружены
Прочие микроорганизмы	$10^3$ (плесень)	$10^3$ (плесень)

Примечание: \* – представители родов Klebsiella, Enterobacter, Hafnia, Serratia, Proteus, Morganella, Providencia, Citrobacter и др. энтеробактерии;

\*\* – Pseudomonas, Acinetobacter и др.

Таблица 6 – Продуктивность поросят при использовании в комбикорме Ферропептида

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Живая масса поросят, кг: при постановке на опыт	20,2±0,37	20,3±0,40
при снятии с опыта	46,7±0,29	51,9±0,52
Прирост живой массы, кг	26,5±0,45	31,6±0,73
± к контрольной группе, %	-	+19,2
Среднесуточный прирост живой массы, г	442±8,4	527±14,8
% к контрольной группе	-	+19,2
Конверсия корма, корм. ед.	4,13	4,06
% к контрольной группе	100	95,03
Затрачено обменной энергии на 1 кг прироста, МДж	58,2	55,3
% к контрольной группе	-	95,02

выражающаяся в затратах кормов на продукцию, и другие показатели. Эти данные приведены в таблице 6.

Исследования показали, что использование Ферропептида положительно повлияло на продуктивность поросят в период доращивания.

Данные таблицы 6 свидетельствуют, что поросята опытной группы, получавшие в составе комбикорма Ферропептид, превышали по живой массе своих аналогов из контрольной группы на 19,2 %, при меньших затратах кормов на единицу продукции.

Увеличение прироста живой массы у животных опытной группы объясняется, видимо, лучшей переваримостью и использованием питательных веществ корма.

Результаты опыта показали, что использование в составе комбикорма Ферропептида не

вызывает расстройств пищеварения и благоприятно отражается на продуктивности при выращивании молодняка свиней в послеотъемном периоде. За время проведения опыта животные, получившие в комбикорме Ферропептид, увеличили по сравнению с животными контрольной группы прирост живой массы на 5,1 кг. Среднесуточные приросты опытной группы превосходили контрольных животных (527 г против 442 г). Разница статистически достоверна.

Для оценки физиологического состояния животных и направленности обменных процессов в организме изучены интерьерные показатели крови подопытного молодняка свиней (табл. 7).

Исследования показали, что обогащение комбикормов Ферропептидом не сказывается отрицательно на физиологическом состоянии свиней. Это подтверждается данными таблицы 7.

Таблица 7 – Биохимические и гематологические показатели крови поросят

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Общий белок, г/л	65,7 ± 2,80	67,3 ± 3,29
Альбумины, г/л	41,35 ± 1,58	42,54 ± 2,57
Глобулины, г/л	28,59 ± 3,37	30,53 ± 1,62
Глюкоза, ммоль/л	3,9 ± 0,06*	3,7 ± 0,06
Кальций, ммоль/л	2,92 ± 0,09	3,13 ± 0,23
Фосфор, ммоль/л	2,48 ± 0,12	2,28 ± 0,29
Гемоглобин, г/л	92,46 ± 8,62	100,82 ± 11,43
Эритроциты, (10 <sup>12</sup> /л)	4,17 ± 0,43	4,07 ± 0,36
Лейкоциты, (10 <sup>9</sup> /л)	14,97 ± 0,3	14,97 ± 1,32

Все биохимические и гематологические показатели крови животных опытной группы соответствуют существующим нормативам для данного возрастного периода молодняка свиней. При этом следует отметить ряд положительных моментов в картине крови животных опытной группы. По результатам анализов можно констатировать улучшение минерального обмена.

Исследованиями крови установлено, что биохимические и гематологические показатели поросят в обеих группах имели оптимальные значения и были в пределах физиологической нормы для этого возраста животных (90 дней), а использование Ферропептида в комбикорме для молодняка опытной группы благоприятно отразилось на белковом и углеводном обмене в их организме, что согласуется с данными продуктивности животных.

Анализы показали, что применение в рационе Ферропептида повышает общий белок в крови на 1,6 г/л, или 2,4% в сравнении с контролем, снижает уровень глюкозы на 0,2 ммоль/л, что говорит о благоприятном влиянии Ферропептида на белково – углеводный обмен в организме опытного молодняка. В нашем опыте установлено усиление синтеза гемоглобина (+ 9,04%) у поросят, получавших в комбикорме Ферропептид.

Для выявления влияния Ферропептида на переваримость корма был проведён физиологический опыт на 6 боровках в 3,5-месячном возрасте по общепринятой методике (Томмэ, 1969).

Из каждой группы было поставлено на опыт по 3 боровка. Результаты физиологического опыта представлены в таблице 8.

Установлено, что добавление Ферропептида в комбикорм для молодняка свиней улучшает переваримость питательных веществ: протеина, клетчатки, БЭВ на 1,6, 1,0 и 1,8%, соответственно. Однако, переваримость сухого, органического вещества и жира находилась практически на оди-

наковом уровне по сравнению с группой поросят, не получавших Ферропептид.

По результатам научно-производственного опыта была рассчитана эффективность применения Ферропептида в составе комбикорма для поросят периода дорастивания, которая представлена в таблице 9. В расчёт взяты затраты Ферропептида на 1 поросёнка, а также стоимость дополнительной продукции, полученной от использования Ферропептида по сложившимся рыночным ценам в хозяйстве на период проведения научно-хозяйственного опыта.

### Выводы

1. Введением в рацион поросят биологически активной добавки Ферропептид в составе комбикорма установлено его положительное влияние на продуктивность, физиологические процессы, клиническое состояние животных. Живая масса за время опыта у молодняка, получавшего в рационе Ферропептид, увеличилась на 5,1 кг (19,2%), среднесуточный прирост на 85 г (19,2%).

2. Биохимические и гематологические показатели крови молодняка, получавшего в рационе добавку, соответствовали нормативным параметрам для данного возраста поросят. Отмечено улучшение минерального обмена и увеличение в белковой фракции сыворотки крови  $\gamma$ -глобулинов, свидетельствующих о высоком иммунном статусе животных.

3. Бактериологическими исследованиями не установлено существенных различий между группами животных в микробиоценозе кишечника, но некоторое преимущество в содержании бифидумбактерий было у животных опытной группы, что можно расценивать как положительный фактор.

4. Исследование фекалий показало меньшее содержание непереваренных частиц корма и ра-

Таблица 8 – Переваримость питательных веществ комбикормов у поросят с использованием Ферропептида и без него, %

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	83,8 ± 0,20	84,0 ± 0,09
Органическое вещество	84,7 ± 0,67	84,8 ± 0,09
Протеин	78,7 ± 0,13	80,3 ± 0,12
Жир	59,2 ± 0,25	59,3 ± 0,25
Клетчатка	40,4 ± 0,10	41,4 ± 0,12
БЭВ	90,3 ± 0,15	92,1 ± 0,24

Таблица 9 – Экономическая эффективность применения Ферропептида при выращивании поросят

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Количество голов	40	40
Живая масса в начале опыта, кг	20,2	20,3
Живая масса в конце опыта, кг	46,7	51,9
Валовый прирост живой массы на 1 гол., кг	26,5	31,6
Дополнительный валовый прирост на 1 гол., кг	-	5,1
Стоимость 1 кг живой массы, руб.	180	180
Стоимость прироста дополнительной живой массы, руб.	-	918,0
Количество израсходованного препарата, мл	-	1896
Стоимость 1 л. препарата, руб.	-	390,00
Стоимость израсходованного препарата, руб.	-	739,44
Дополнительный доход на 1 гол., руб.	-	178,56

стительных волокон у животных опытной группы, что связано с влиянием препарата на улучшение усвоения питательных веществ.

5. Изучение этологии свиней не выявило существенных различий в поведении животных,

получавших в комбикорме микробиологические добавки.

6. Дополнительный доход от использования Ферропептида в кормлении свиней составил 178,56 рублей от одного животного.

#### **Литература**

1. Козинец, Г.И. Исследование системы крови в клинической практике [Текст] / Г.И. Козинец и др. – М.: Триада - X, 1997. – 480 с.
2. Френк, А.М. Инновационность использования в комбикормовой промышленности гидролизатов растительного белка и микроэлементных препаратов производства. ООО фирма «А-Био» [Текст] / А.М. Френк // Сборник научных трудов МПА. – Выпуск XI. – М., 2013. – С. 58-64.
3. Фролов, А.И. Использование биостимулятора в кормлении телят-молочников [Текст] / А.И. Фролов, В.Ю. Лобков, А.Н. Белоногова // Сборник научных трудов МПА. – Выпуск X. – М., 2012. – С. 259-267.
4. Викторов, П.И. Методика и организация зоотехнических опытов [Текст] / П.И. Викторов и др. – М.: Агропромиздат. – 1991.

## **В СЛЕДУЮЩЕМ ВЫПУСКЕ ЖУРНАЛА:**

**ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ И ВИДЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ АГРОПРОМШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**РОМАНОВСКАЯ ПОРОДА ОВЕЦ: ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ И СОХРАНЕНИЯ ГЕНОФОНДА**

*Выход следующего номера – март 2015 г.*